Linzer biol. Beitr.	33/2	819-826	30.11.2001

Einwanderung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (VILLERS 1789) (Hymenoptera: Eumenidae) in das Alpenrheintal (Österreich und Schweiz)

D. MADER

A b s t r a c t : The mediterranean delta mud wasp *Delta unguiculatum* (VILLERS 1789) (Hymenoptera, Vespoidea, Eumenidae) has wandered from the Mediterranean Sea along the Rhône valley in upstream direction, has then immigrated into the Saône valley and has followed it in upstream direction, and has subsequently further expanded in various side valleys of the Saône in upstream direction towards northeast to north. Via the Doubs, which is the greatest tributary of the Saône, *D. unguiculatum* has reached the Burgundian Gate that represents a gently undulating watershed between the Rhine and its tributaries in the east and the Saône and its tributaries in the west between the Vosges in the north and the Swiss Jurassic in the south. From the Burgundian Gate, *D. unguiculatum* has entered the Upper Rhine Graben along the Rhine-Rhône-Channel and has then wandered within the Upper Rhine Graben in downstream direction from south to north. From the southern end of the Upper Rhine Graben, *D. unguiculatum* has also accessed the High Rhine valley and has migrated therein from Basel at the termination of the High Rhine valley into the Upper Rhine Graben in the west up to Stein at the efflux of the High Rhine from Lake Constance in the east, and has then further advanced from west to east along the northern margin of Lake Constance via Radolfzell, Überlingen and Friedrichshafen up to Lindau as well as along the southern margin of Lake Constance via Kreuzlingen, Romanshorn and Rorschach up to Lustenau and Bregenz at the termination of the Alpine Rhine into Lake Constance. The easternmost nesting site of *D. unguiculatum* in the greater surroundings of Lake Constance is located in Wangen in the Allgäu which it has reached by wandering from the margin of Lake Constance along the Argen valley in upstream direction. At the termination of the Alpine Rhine into Lake Constance between Lustenau and Bregenz, *D. unguiculatum* has immigrated into the Alpine Rhine valley and has advanced therein from north to south up to Oberriet and Rüthi north of Feldkirch where its upstream wandering along the Alpine Rhine valley from Lake Constance has actually stopped. Because no mason nests of *D. unguiculatum* have been found between Oberriet and Rüthi north of Feldkirch and Sargans in the Alpine Rhine valley, whereas relatively fresh mason nests have been discovered in Sargans and Chur, *D. unguiculatum* has arrived in Sargans and Chur not via the Alpine Rhine valley between Lake Constance and Sargans, but has entered the Alpine Rhine valley laterally near Sargans, has then further advanced in the Alpine Rhine valley from north to south in upstream direction, and has thus also reached Chur. This lateral immigration street into the Alpine Rhine valley near Sargans is confirmed by numerous mason nests of *D. unguiculatum* along a chain of nesting sites in the Seez valley between Alpine Rhine valley and Lake Walen, at the margin of Lake Walen, in the depression of the Linth Channel between Lake Walen and Lake Zürich, and probably also at the margin of Lake Zürich.

R é s u m é : La guêpe de boue méditerranéenne *D. unguiculatum* (VILLERS 1789) (Hymenoptera, Vespoidea, Eumenidae) est marchée de la Méditerranée le long de la vallée du Rhône en amont, est ensuite entrée dans la vallée de la Saône et est avancée en cela en amont, et s'était répandu ensuite par plusieurs vallées latérales de la Saône en

amont vers le nord-est à nord. Par le Doubs qui est le plus grand affluent de la Saône, la guêpe de boue *D. unguiculatum* est arrivée à la Porte de la Bourgogne qui est une ligne de partage des eaux légèrement ondulé entre le Rhin et ses affluents à l'est et la Saône et ses affluents à l'ouest entre les Vosges au nord et le Jura de la Suisse au sud. De la Porte de la Bourgogne, la guêpe de boue *D. unguiculatum* est marchée le long du Canal du Rhône au Rhin et est pénétrée dans le Fossé Rhénan, et est avancée ensuite dans le Fossé Rhénan en aval du sud au nord. Du bout méridional du Fossé Rhénan, la guêpe de boue *D. unguiculatum* est aussi entrée dans la vallée du Haut Rhin sensu germanico et est marchée en cela en amont de Bâle à l'embouchure de la vallée du Haut Rhin sensu germanico dans le Fossé Rhénan à l'ouest jusqu'à Stein à l'écoulement du Haut Rhin sensu germanico du Lac de Constance à l'est, et est ensuite avancée plus loin de l'ouest à l'est le long de la bordure septentrionale du Lac de Constance par Radolfzell, Überlingen et Friedrichshafen jusqu'à Lindau ainsi que le long de la bordure méridionale du Lac de Constance par Kreuzlingen, Romanshorn et Rorschach jusqu'à Lustenau et Bregenz à l'embouchure du Rhin Alpin dans le Lac de Constance. La station de nidification de la guêpe de boue *D. unguiculatum* le plus loin à l'est dans les environs du Lac de Constance se trouve à Wangen dans l'Allgäu ou elle était arrivée par migration de la bordure du Lac de Constance le long de la vallée de l'Argen en amont. A l'embouchure du Rhin Alpin dans le Lac de Constance entre Lustenau et Bregenz, la guêpe de boue *D. unguiculatum* est pénétrée dans la vallée du Rhin Alpin et est avancée en cela du nord au sud jusqu'à Oberriet et Rüthi au nord de Feldkirch ou sa migration du Lac de Constance le long de la vallée du Rhin Alpin en amont s'était terminée maintenant. Parce qu'il n'était pas possible de confirmer des nids maçonnés de la guêpe de boue *D. unguiculatum* entre Oberriet et Rüthi au nord de Feldkirch et Sargans dans la vallée du Rhin Alpin, cependant des nids maçonnés relativement frais ont été découverts à Sargans et Chur, la guêpe de boue *D. unguiculatum* n'est pas avancée vers Sargans et Chur le long de la vallée du Rhin Alpin entre le Lac de Constance et Sargans, mais est entrée latéralement dans la vallée du Rhin Alpin près de Sargans, est ensuite marchée dans la vallée du Rhin Alpin plus loin en amont du nord au sud et est arrivée de cette manière aussi à Chur. Cette route d'immigration latérale dans la vallée du Rhin Alpin près de Sargans est confirmée par des nids maçonnés nombreuses de la guêpe de boue *D. unguiculatum* le long d'une chaîne des stations de nidification dans la vallée de la Seez entre la vallée du Rhin Alpin et le Lac de Walen, sur la bordure du Lac de Walen, dans la dépression du Canal de Linth entre le Lac de Walen et le Lac de Zürich, et vraisemblablement aussi sur la bordure du Lac de Zürich.

Key Words: *Delta unguiculatum*, delta mud wasp, nesting sites, Austria, Switzerland, Liechtenstein, Germany, Alpine Rhine valley, Lake Constance, Lake Walen, Lake Zürich, migration, biogeography

1 Einleitung

Im Rahmen meiner Kartierung der Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (VILLERS 1789) (Eumenidae) in Mitteleuropa habe ich auch das Alpenrheintal erkundet. Dabei habe ich in allen Ortschaften im Alpenrheintal zwischen Bregenz und Rheineck an der Einmündung des Alpenrheins in den Bodensee im Norden und Tamins westlich Chur im Süden an zahlreichen Gebäuden mit dem Fernglas nach Freibautennestern von *D. unguiculatum* gesucht. Diese Methode hat sich bei der Kartierung der Niststandorte dieser Art in etlichen Gebieten in Mitteleuropa bewährt (MADER 2000a, 2000b, 2000c, 2001).

Zwischen der Einmündung des Alpenrheins in den Bodensee im Norden und Feldkirch im Süden bildet der Alpenrhein die Grenze zwischen der Schweiz im Westen und Österreich im Osten. Zwischen Feldkirch im Norden und Sargans im Süden markiert der Alpenrhein die Grenze zwischen der Schweiz im Westen und Liechtenstein im Osten. Südlich von Sargans verläuft der Alpenrhein ausschließlich durch die Schweiz.

Biologische und faunistische Abhandlungen über *D. unguiculatum* sind derzeit auch durch FORSTER (i.V.), MEZGER (i.V.) und REDER (i.V.) in Bearbeitung.

2 Verbreitung der Niststandorte

Im österreichischen Teil des Alpenrheintales habe ich Freibautennester von *D. unguiculatum* in Bregenz, Hard, Fussach, Lauterach, Kennelbach, Wolfurt, Höchst, Schwarzach, Dornbirn, Lustenau, Hohenems und Klaus gefunden. In Hohenems und Lustenau wurde das Vorkommen bereits von KOPF (persönl. Mitt. 2000) festgestellt, und diese vorarlberger Belege wurden ohne Nennung der Lokalitäten durch KOPF (in GUSENLEITNER 1999a, 1999b) als Erstnachweise für Österreich publiziert. Im schweizerischen Teil des Alpenrheintales habe ich Freibautennester von *D. unguiculatum* in Rheineck, St. Margarethen, Au, Berneck, Heerbrugg, Balgach, Rebstein, Widnau, Diepoldsau, Marbach, Altstätten, Kriessern, Oberriet, Moos, Rüthi, Sargans und Chur entdeckt. Im österreichischen Teil der Bodenseeumrandung habe ich Freibautennester von *D. unguiculatum* auch in Lochau nördlich Bregenz festgestellt sowie östlich des Alpenrheintales in Farnach im Schwarzachtal nordöstlich Dornbirn bestätigt.

Dagegen endete meine Suche nach Niststandorten ohne Nachweis von Freibautennestern von *D. unguiculatum* in Hörbranz nördlich Bregenz im österreichischen Teil der Bodenseeumrandung; in Bildstein, Buch und Alberschwende nordöstlich Dornbirn östlich des Alpenrheintales; in Gais westlich Altstätten westlich des Alpenrheintales, im Illtal zwischen Feldkirch und Bludenz; und im Alpenrheintal zwischen Oberriet und Rüthi nördlich Feldkirch und Sargans, zwischen Sargans und Chur, und zwischen Chur und Tamins. Der Abschnitt zwischen Oberriet und Rüthi nördlich Feldkirch und Sargans umfaßt auch den liechtensteinischen Teil des Alpenrheintales, in welchem ich bei meiner Kartierung keine Nachweise erhalten habe, wohingegen MEZGER (1999) in Liechtenstein an einer Lokalität fündig wurde.

Westnordwestlich Sargans habe ich Freibautennester von *D. unguiculatum* in Flums im Seeztal; in Walenstadt, Unterterzen, Mühlehorn, Weesen und Fly in der Umrandung des Walensees; in Oberurnen, Näfels, Mollis, Netstal und Glarus im Linthtal; in Niederurnen, Ziegelbrücke, Windegg, Schäms, Bilten, Rufi, Reichenburg, Benken, Kaltbrunn, Gommiswald, Ernetschwil, Uznach, Buttikon, Schübelbach, Siebnen, Galgenen, Wangen und Tuggen in der Senke des Linthkanals; und in Nuolen und Lachen in der Umrandung des Zürichsees gefunden. Frühere Dokumentationen von *D. unguiculatum* in der Umrandung des Zürichsees umfassen die Lokalitäten Zürich (HUBER 1916, MAYER & SCHULTHESS 1922, MAYER 1931, MEZGER 1992, HEUSSER 1993, MOCZAR 1995, UNGRICHT 1995) und Wädenswil (in 1924 in Wädenswil von DÄNIKER gefangenes Belegexemplar in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Bern; HUBER, persönl. Mitt. 2000). Dagegen habe ich im Linthtal zwischen Glarus und Linthal keine Nester angetroffen. Im Thurtal habe ich Niststellen von der Mündung der Thur in den Hochrhein westnordwestlich Winterthur bis nach Ebnat-Kappel südöstlich Wattwil in fast allen Ortschaften entdeckt, wohingegen mir zwischen Ebnat-Kappel und Alt St. Johann westlich Wildhaus im Thurtal kein Nachweis gelang. Im Tösstal bestätigte ich Nester von der Mündung der Töss in den Hochrhein westnordwestlich Winterthur bis nach Fischenthal nahe der Quelle der Töss in fast allen Ortschaften. Im Aaretal habe ich Freibautennester sogar im oberstromigen Bereich zwischen Thun und Meiringen gesehen. Im

Rhônetal oberhalb des Genfer Sees wurden Nester bis nach St. Maurice südsüdöstlich Monthey in fast allen Ortschaften sowie in Martigny gefunden, wohingegen zwischen Martigny und Brig keine Bauten beobachtet werden konnten. Weitere bereits in der Literatur gemeldete oder durch Sammlungsexemplare belegte Funde von *D. unguiculatum* in der Schweiz sind in MADER (2000a) genannt, und die Verbreitung in der Schweiz wird durch MEZGER (i.V.) zusammengestellt. In Österreich ist die Art nicht nur am Westrand im Alpenrheintal zwischen Bregenz und Feldkirch, sondern auch am Ostrand im Donautal in Hainburg und Umgebung vorhanden (MADER 2000a, 2001).

3 Bisherige Migration

Die mediterrane Delta-Lehmwespe *D. unguiculatum* ist vom Mittelmeer aus das Rhônetal stromaufwärts entlanggewandert, ist dann in das Saônetal immigriert und darin flußaufwärts fortgeschritten, und hat sich anschließend in etlichen Seitentälern der Saône stromaufwärts weiter nach Nordosten bis Norden ausgebreitet. Über den Doubs, den größten Nebenfluß der Saône, hat die Art die Burgundische Pforte erreicht, welche eine flachwellige Wasserscheide zwischen dem Rhein und seinen Zuflüssen im Osten und der Saône und ihren Zuflüssen im Westen zwischen den Vogesen im Norden und dem Schweizer Jura im Süden darstellt. Von der Burgundischen Pforte aus ist *D. unguiculatum* entlang dem Rhein-Rhône-Kanal in den Oberrheingraben eingedrungen (BLÜTHGEN 1961, GAUSS 1990, KLINGER 1992, KLINGER & REDER 1995, MADER 2000a, REDER i.V.) und ist dann im Oberrheingraben flußabwärts von Süden nach Norden gewandert. Niststandorte sind in den südlichen und mittleren Abschnitten des Oberrheingrabens in fast allen Ortschaften vorhanden und finden sich auch im nördlichen Intervall des Oberrheingrabens in zahlreichen Ortschaften (Literaturübersicht in MADER 2000a).

Aus dem Südende des Oberrheingrabens ist *D. unguiculatum* zudem in das Hochrheintal eingetreten und darin stromaufwärts von Basel an der Einmündung des Hochrheintales in den Oberrheingraben im Westen bis nach Stein am Ausfluß des Hochrheins aus dem Bodensee im Osten gewandert, und ist in der Folge weiter von Westen nach Osten entlang der nördlichen Bodenseeumrandung über Radolfzell, Überlingen und Friedrichshafen bis nach Lindau sowie entlang der südlichen Bodenseeumrandung über Kreuzlingen, Romanshorn und Rorschach bis nach Lustenau und Bregenz an der Einmündung des Alpenrheins in den Bodensee vorgestoßen. Der östlichste Niststandort von *D. unguiculatum* in der weiteren Umgebung des Bodensees liegt in Wangen im Allgäu, welchen sie durch Migration von der Bodenseeumrandung entlang des Argentales in flußaufwärtiger Richtung erreicht hat. Aus dem Hochrheintal ist *D. unguiculatum* auch in das Thurtal abgezweigt und darin stromaufwärts über Frauenfeld, Weinfelden, Wil und Wattwil bis nach Ebnat-Kappel fortgeschritten, wo ihre flußaufwärtige Migration entlang des Thurtales bisher zum Stillstand gekommen ist. Aus dem Hochrheintal ist *D. unguiculatum* auch in das Tösstal eingetreten und darin stromaufwärts über Winterthur, Turbenthal und Bauma bis nach Fischenthal nahe der Quelle der Töss vorgestoßen, und ist weiters aus dem Hochrheintal auch in das Aaretal eingewandert und darin bis nach Thun, Spiez, Interlaken und Meiringen im oberstromigen Abschnitt vorangekommen, womit sie auch den Thuner See und den Brienzer See passiert hat.

An der Einmündung des Alpenrheins in den Bodensee zwischen Lustenau und Bregenz ist *D. unguiculatum* in das Alpenrheintal eingewandert und darin stromaufwärts von

Norden nach Süden bis nach Oberriet und Rüthi nördlich Feldkirch vorgestoßen, wo ihre flußaufwärtige Migration entlang des Alpenrheintales ausgehend vom Bodensee derzeit stehengeblieben ist. Weil ich zwischen Oberriet und Rüthi nördlich Feldkirch und Sargans im Alpenrheintal keine Freibautennester nachweisen konnte, wohingegen ich in Sargans und Chur relativ frische Nester entdeckt habe, scheint die Art nach Sargans und Chur nicht über das Alpenrheintal zwischen Bodensee und Sargans gelangt zu sein, sondern ist bei Sargans seitlich in das Alpenrheintal eingetreten, ist dann im Alpenrheintal weiter stromaufwärts von Norden nach Süden vorgedrungen und hat dadurch auch Chur erreicht. Diese seitliche Einfallstraße in das Alpenrheintal bei Sargans wird durch zahlreiche Freibautennester entlang einer trotz etlicher Lücken als durchgehend zu interpretierenden Kette von Niststandorten im Seeztal zwischen Alpenrheintal und Walensee, in der Umrandung des Walensees, in der Senke des Linthkanals zwischen Walensee und Zürichsee, und wahrscheinlich auch in der Umrandung des Zürichsees belegt.

4 Zukünftige Migration

Aufgrund der aktuellen Expansion von *D. unguiculatum* (MADER 2000a) ist eine zukünftige Ausdehnung im Alpenrheintal über ihre bisherige Verbreitungsgrenze im nördlichen Abschnitt bei Oberriet und Rüthi nördlich Feldkirch hinaus flußaufwärts von Norden nach Süden bis nach Sargans zu erwarten, wodurch die derzeitige Lücke ihrer Verbreitung in diesem Gebiet etappenweise geschlossen würde. In letzterem Falle würde die zukünftige Verbreitung im Alpenrheintal nicht nur die schweizerischen und österreichischen Teile des Gebietes umfassen, sondern würde auch den liechtensteinischen Teil des Gebietes über den bisherigen isolierten und unbestätigten Einzelfund von MEZGER (1999) hinaus beinhalten. Mit dem zukünftigen Erreichen von Feldkirch wäre auch das Eindringen von *D. unguiculatum* in das Illtal und das Vorstoßen entlang des Illtales in stromaufwärtiger Richtung von Nordwesten nach Südosten von Feldkirch bis nach Bludenz und darüber hinaus wahrscheinlich.

Es ist auch damit zu rechnen, daß die infolge seitlicher Einwanderung vom Zürichsee über den Walensee und das Seeztal in das Alpenrheintal gegründeten Niststandorte von *D. unguiculatum* in Sargans und Chur die zukünftigen Ausgangspunkte eines weiteren Fortschreitens im südlichen Abschnitt des Alpenrheintales darstellen werden. Dabei ist eine zukünftige Migration von Sargans aus sowohl nach Norden flußabwärts Richtung Feldkirch als auch nach Süden stromaufwärts Richtung Chur sowie von Chur aus sowohl nach Norden flußabwärts Richtung Sargans als auch nach Westen stromaufwärts Richtung Tamins und darüber hinaus möglich, wodurch auch die derzeitige Lücke ihrer Verbreitung zwischen Sargans und Chur etappenweise geschlossen würde.

Ich bin allen Lesern für Mitteilungen von Nachweisen von *D. unguiculatum* in den genannten Gebieten sehr dankbar. Jegliche Beschädigung oder Entfernung von Freibautennestern und jeglicher Fang von Belegexemplaren von *D. unguiculatum* sollte in der Nähe der Verbreitungsgrenzen in den genannten Gebieten im Alpenrheintal sowie in anderen Gebieten mit bisher analog beschränkten oder sogar fehlenden Vorkommen unterbleiben, denn dadurch würde der Erfolg des soeben abgeschlossenen Migrationsschrittes gefährdet oder sogar zunichte gemacht, und die Art würde im ungünstigsten Fall mehrere Jahre benötigen, um die Wanderungsetappe zu wiederholen. Eine fotografische Doku-

mentation der Freibautennester oder Individuen ist aufgrund der charakteristischen Morphologie für eine sichere Bestimmung völlig ausreichend. Die Beobachtung der typischen Freibautennester an Gebäudewänden kann zu jeder Jahreszeit unabhängig von der Flugperiode erfolgen. Zur Untersuchung in größerer Höhe an Gebäudewänden ist häufig ein Fernglas notwendig.

Zusammenfassung

Die mediterrane Delta-Lehmwespe *D. unguiculatum* (VILLERS 1789) (Hymenoptera, Vespoidea, Eumenidae) ist vom Mittelmeer aus das Rhônetal stromaufwärts entlanggewandert, ist dann in das Saônetal immigriert und ist darin flußaufwärts fortgeschritten, und hat sich anschließend in etlichen Seitentälern der Saône stromaufwärts weiter nach Nordosten bis Norden ausgebreitet. Über den Doubs, den größten Nebenfluß der Saône, hat die Art die Burgundische Pforte erreicht, welche eine flachwellige Wasserscheide zwischen dem Rhein und seinen Zuflüssen im Osten und der Saône und ihren Zuflüssen im Westen zwischen den Vogesen im Norden und dem Schweizer Jura im Süden darstellt. Von der Burgundischen Pforte aus ist *D. unguiculatum* entlang dem Rhein-Rhône-Kanal in den Oberrheingraben eingedrungen und ist dann im Oberrheingraben flußabwärts von Süden nach Norden gewandert. Aus dem Südende des Oberrheingrabens ist sie auch in das Hochrheintal eingetreten und ist darin stromaufwärts von Basel an der Einmündung des Hochrheintales in den Oberrheingraben im Westen bis nach Stein am Ausfluß des Hochrheins aus dem Bodensee im Osten gewandert, und ist dann weiter von Westen nach Osten entlang der nördlichen Bodenseeumrandung über Radolfzell, Überlingen und Friedrichshafen bis nach Lindau sowie entlang der südlichen Bodenseeumrandung über Kreuzlingen, Romanshorn und Rorschach bis nach Lustenau und Bregenz an der Einmündung des Alpenrheins in den Bodensee vorgestoßen. Der östlichste Niststandort in der weiteren Umgebung des Bodensees liegt in Wangen im Allgäu, welchen sie durch Migration von der Bodenseeumrandung entlang des Argentales in flußaufwärtiger Richtung erreicht hat. An der Einmündung des Alpenrheins in den Bodensee zwischen Lustenau und Bregenz ist *D. unguiculatum* in das Alpenrheintal eingewandert und ist darin stromaufwärts von Norden nach Süden bis nach Oberriet und Rüthi nördlich Feldkirch vorgestoßen, wo ihre flußaufwärtige Migration entlang des Alpenrheintales ausgehend vom Bodensee derzeit stehengeblieben ist. Weil zwischen Oberriet und Rüthi nördlich Feldkirch und Sargans im Alpenrheintal keine Freibautennester nachgewiesen werden konnten, wohingegen in Sargans und Chur relativ frische Nester entdeckt wurden, ist die Art nach Sargans und Chur nicht über das Alpenrheintal zwischen Bodensee und Sargans gelangt, sondern ist bei Sargans seitlich in das Alpenrheintal eingetreten, ist dann im Alpenrheintal weiter stromaufwärts von Norden nach Süden fortgeschritten und hat dadurch auch Chur erreicht. Diese seitliche Einfallstraße in das Alpenrheintal bei Sargans wird durch zahlreiche Freibautennester entlang einer Kette von Niststandorten im Seeztal zwischen Alpenrheintal und Walensee, in der Umrandung des Walensees, in der Senke des Linthkanals zwischen Walensee und Zürichsee, und wahrscheinlich auch in der Umrandung des Zürichsees belegt.

Literaturverzeichnis

BLÜTHGEN P. (1961): Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diploptera). — Abh. Dt. Akad. Wiss. Berlin, Kl. Chem., Geol., Biol. **1961/2**: 1-251; Berlin. Dt. Entom. Z. (N.F.) **12** (1965): 371-373; Berlin.

FORSTER J.: Die Töpferwespe *Delta unguiculatus* (*Eumenes unguiculatus*) (Hymenoptera, Eumenidae). [In Vorbereitung].

GAUSS R. (1990): Wespen als Maurer in Kirchzarten? — Die Bekanntmachung, Amtsblatt der Gemeinde Kirchzarten, 22/41 vom 12.10.1990: 1-3; Kirchzarten.

GUSENLEITNER J. (1999a): Bestimmungstabellen mittel- und südeuropäischer Eumeniden (Vespoidea, Hymenoptera) Teil 11. Die Gattungen *Discoelius* LATREILLE 1809, *Eumenes* LATREILLE 1802, *Katamenes* MEADE-WALDO 1910, *Delta* SAUSSURE 1855, *Ischnogasteroides* MAGRETTI 1884 und *Pareumenes* SAUSSURE 1855. — Linzer Biol. Beitr. **31**: 561-584; Linz.

GUSENLEITNER J. (1999b): Hymenopterologische Notizen aus Österreich - 12 (Insecta: Hymenoptera aculeata). — Linzer Biol. Beitr. **31**: 593-601; Linz.

HEUSSER H. (1993): Mit den Augen der Glockenwespe. Auf den Spuren einer ungewöhnlichen Stadtbewohnerin. — Neue Zürcher Zeitung, **1993**: Nr. 118 vom 25.05.1993: p. 53, Fernausgabe Nr. 118 vom 26.05.1993: p. 39; Zürich.

HUBER A. (1916): Die wärmeliebende Tierwelt der weitern Umgebung Basels. — Arch. Naturgesch. (A) **82/7**: 1-120; Berlin.

KLINGER R. (1992): Zur Entomofauna der Großstädte. *Delta unguiculata* (VILLERS) (Hymenoptera: Eumenidae), *Calamobius filum* (ROSSI) (Coleoptera: Cerambycidae) und *Otiorhynchus dieckmanni* MAGNANO (Coleoptera: Curculionidae), drei markante Arten des Frankfurter Stadtgebietes. — Entom. Z. **102**: 413-421; Essen.

KLINGER R. & G. REDER (1995): Die größte heimische Töpferwespe, *Delta unguiculatum* (VILLERS), in Rheinhessen-Pfalz. — Mitt. Rhein. Naturforsch. Ges. **16**: 35-38; Mainz.

MADER D. (2000a): Nistökologie, Biogeographie und Migration der synanthropen *Delta*-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (Eumenidae) in Deutschland und Umgebung. 245 pp.; Logabook, Köln. ISBN 3-934346-04-9.

MADER D. (2000b): Erstnachweise von Niststandorten der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern. — Galathea, Ber. Nürnbg. Entom. **16/4**: 147-170; Nürnberg.

MADER D. (2000c): Erstnachweise von Niststandorten der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* im Saarland. — Abh. Delattinia **26**: 23-36; Saarbrücken.

MADER D. (2001): Isolierte Niststandorte mit endemischen Vorkommen der *Delta*-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (Hymenoptera: Eumenidae) im Donautal. — Galathea, Ber. Nürnbg. Entom. **17/4**: im Druck; Nürnberg.

MAYER J. (1931): Überlegung - oder Instinkt? — Mitt. Schweiz. Entom. Ges. **15/2**: 55-56; Zürich.

MAYER J. & A.v. SCHULTHESS (1922): Beobachtungen an Nestern von geselligen und solitären Wespen. — Mitt. Entom. Zürich und Umgebung **6**: 357-367; Zürich.

MEZGER R. (1992): Bericht eines Anfängers: Die zürcher Mau(r)erwespen. — Vortrag in der Sitzung der Entomologischen Gesellschaft Zürich am 13.03.1992, Kurzfassung im Protokoll dieser Sitzung; Entomologische Gesellschaft Zürich (unveröff.).

MEZGER R. (1999): Über die Töpferwespe *Delta unguiculatus* und die Mörtelbiene *Megachile parietina*. — Vortrag in der Sitzung der Entomologischen Gesellschaft Zürich am 05.03.1999, Kurzfassung im Protokoll dieser Sitzung; Entomologische Gesellschaft Zürich (unveröff.).

MEZGER R.: Inventar der Töpferwespe *Delta unguiculatum* in Mitteleuropa. [In Vorbereitung].

MOCZAR L. (1995): Vespoidea. Fauna Hungariae **172** (Hymenoptera III). — Magyar. Allatv., **13/B/6**: 1-181 (in Hungarian); Budapest.

REDER G.: Zur nördlichen Verbreitung und zur Biologie der synanthropen Töpferwespe - *Delta unguiculatum* (VILLERS, 1789) - in Deutschland (Hymenoptera: Eumenidae). [In Vorbereitung].

UNGRICHT S. (1995): Faunistik und Ökologie der Hymenoptera Aculeata (exkl. Apoidea und Formicoidea) der Stadt Zürich. Dipl.-Arb.: 57 pp.; Zürich (unveröff.).

VILLERS C. (1789): Caroli Linnaei Entomologia, faunae Suecicae descriptionibus aucta, 3: 657 pp.; Piestre & Delamolliere, Lugundi.

Anschrift des Verfassers: Dr. Detlef MADER
Hebelstraße 12
D-69190 Walldorf/Baden, Deutschland